

# 미만성 침윤성 폐질환의 외과적 폐생검

이 장 훈\* · 이 정 철\* · 권 진 태\*

## Surgical Lung Biopsy for Diffuse Infiltrative Lung Disease

Jang Hoon Lee, M.D.\*, Jung Cheul Lee, M.D.\*, Jin-Tae Kwon, M.D.\*

**Background:** The diffuse infiltrative lung disease requires surgical lung biopsy for its final diagnosis. We evaluated the effect of surgical lung biopsy for final diagnosis of duffuse interstitial lung disease and compared video assisted thoracoscopic lung biopsy (TLB) with open lung biopsy (OLB). **Material and Method:** We evaluated the patients who underwent surgical lung biopsy from March 2000 from December 2005, retrospectively. We divide to two groups (OLB and TLB group) and compared them. **Result:** There were 36 patients and cough was the most common pre- operative symptom. Surgery time, anesthetic time, hospital stay, duration of chest tube indwelling, specimen volume and the rate of post-operative complication were not significantly different between two groups. Histologic diagnosis was confirmed in all cases. There was one post-operative death who had suffered from respiratory failure since pre-operative period. **Conclusion:** Surgical lung biopsy is effective method in final diagnosis for diffuse infiltrative lung disease. Video assisted thoracoscopic lung biopsy is lesser invasive method than open lung biopsy and provide similar results, so it is basic diagnostic method of surgical lung biopsy.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:844-849)

**Key words:** 1. Biopsy  
2. Thoracoscopy  
3. Pathology

### 서 론

미만성 침윤성 폐질환은 간질성 혹은 폐포성 침윤, 속립성 결절, 미만성 섬유화 등으로 나타나는 질환을 통칭하는 것으로, 임상 양상이나 방사선 소견이 유사하기 때문에 정확한 진단이 힘든 질환이다. 임상 증상과 흉부 단층촬영상 미만성 침윤성 폐질환이 의심되면 진단을 위해 가장 많이 사용되는 방법은 고해상도 컴퓨터단층촬영(high resonance computed tomography, HRCT)이다. HRCT는 비침습적이며 미만성 침윤성 폐질환의 진단에 가장 기본적으

로 사용되는 검사법이다. 하지만 HRCT에서 양측 폐에 미만성 침윤을 나타내는 질환은 그 종류가 매우 다양하기 때문에 원인이 되는 질환을 정확히 진단하기 위해서는 폐 조직의 생검이 필수적이라 할 수 있다. 폐 조직을 얻기 위한 방법으로는 소개흉술과 비디오 흉강경수술이 이용되고 있으며 최근에는 비디오 흉강경수술을 이용한 폐생검이 많이 이용되고 있다. 저자들은 미만성 침윤성 폐질환의 진단에 외과적 폐생검이 미치는 영향을 알아보고, 흉강경 폐생검과 개흉 폐생검을 이용한 수술방법을 비교, 분석해 보았다.

\*영남대학교 의과대학 흉부외과학교실  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Yeungnam University  
논문접수일 : 2006년 8월 2일, 심사통과일 : 2006년 8월 31일  
책임저자 : 이정철 (705-717) 대구광역시 남구 대명동 371-1번지, 영남대학교의료원 흉부외과  
(Tel) 053-620-3882, (Fax) 053-626-8660, E-mail: jclee@med.yu.ac.kr  
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Patient's general characteristics

	TLB	OLB	p value
No. of patients	17	19	
Sex (male : female)	11 : 6	10 : 9	NS
Age (mean ± SD, years)	54.9 ± 12.9	49.4 ± 16.3	NS
PFT (mean ± SD)			NS
FEV <sub>1</sub> %	79.6 ± 18.3	70.4 ± 26.0	
FVC %	75.1 ± 14.1	64.2 ± 21.8	
DLCO %	69.0 ± 20.8	61.8 ± 18.9	

TLB=Video assisted thoracoscopic lung biopsy; OLB=Open lung biopsy; SD=Standard deviation; PFT=Pulmonary function test; FEV<sub>1</sub>=Forced expiratory volume at one second; FVC=Forced vital capacity; DLCO= Diffusion capacity of lung; NS=Non-specific.

### 대상 및 방법

2000년 3월부터 2005년 12월까지 미만성 침윤성 폐질환으로 외과적 폐생검을 실시한 환자를 대상으로 후향적 조사를 하였다. 외과적 폐생검을 받은 환자들의 술 후 조직학적 진단을 분석하고 술 후 치료 방침에 변화가 있는지를 분석하였다. 그리고 수술 방법에 따라 소개흉술을 시행한 군(open lung biopsy, OLB)과 비디오 흉강경을 이용한 군(video assisted thoracoscopic lung biopsy, TLB)으로 나누어 두 군의 술 전 상태, 수술, 술 후 경과, 조직학적 진단 등을 비교 분석하였다. 수술 전 개흉 폐생검과 흉강경 폐생검의 수술 방법과 수술비용, 미용적인 면, 수술 후 통증의 정도 등에 대해 설명한 후 환자가 수술 방법을 선택하게 하였고 인공 호흡기 치료를 받고 있던 1예는 의료진이 임의로 개흉 폐생검을 하기로 결정하였다. OLB군은 5 cm 정도의 절개 후 5번 혹은 6번 늑간으로 개흉하여 폐표면과 늑막, 흉강내 구조물을 확인하고 자동봉합기를 이용하여 췌기 절제를 시행하였다. TLB군은 측와위에서 3개의 포트를 이용하였으며 흉강경으로 폐표면, 늑막, 흉강내 구조물을 확인하고 내시경용 자동봉합기를 사용하여 췌기 절제를 하였다. TLB군에서 개흉으로 전환한 예는 없었다. 양 군에서 모두 공기 누출이 없는 것을 확인하고 절개창을 봉합하였다. T-test와 chi-square test를 이용하여 통계처리 하였으며 p-value 0.05 이하를 통계적 유의수준으로 하였다.

**Table 2.** Pre-operative symptoms

	TLB	OLB	Total
Cough	7	7	14
DOE	4	3	7
Dyspnea	3	6	9
Fever	1	0	1
No symptom	2	3	5
Total	17	19	36

TLB=Video assisted thoracoscopic lung biopsy; OLB=Open lung biopsy; DOE=Dyspnea on exertion.

### 결 과

전체 환자는 36명이었고 남자가 21명, 여자가 15명이었다. 환자들의 평균 나이는 52.0 ± 14.8세였다. OLB군은 19명, TLB군은 17명이었다. TLB군과 OLB군 사이에 나이, 성비, 술 전 폐기능 검사 소견은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 1). 기침이 양 군에서 각각 7예로 가장 많은 술 전 증상이었으며 호흡곤란의 정도는 문진을 통해 구분하였는데 일상생활에 지장이 있거나 평지를 100 m 이상 걷지 못하고 호흡곤란을 느끼는 환자를 dyspnea가 있는 환자로 하였고 그 이상에서 호흡곤란을 느끼는 환자를 DOE가 있는 것으로 하였다. 호흡기 증상이 없이 흉부엑스레이 이상소견만 있는 환자가 TLB군에서 2예, OLB군에서 3예가 있었다(Table 2). 두 군 간 술 전 증상에 유의한 차이는 없었다. 술 전 호흡부전으로 인공호흡기 치료를 받고 있던 환자는 OLB군에서 1예가 있었다. 수술시간, 마취시간은 두 군 간 유의한 차이가 없었으며 수술 부위 또한 두 군 간 유의한 차이는 없었다(Table 3). 전체 36예의 환자에서 45개의 조직을 채취하였고 채취한 조직의 평균 개수는 두 군 간 유의한 차이는 없었고 조직절편의 평균 용적은 OLB군이 10.6 ± 4.0 cm<sup>3</sup>로 TLB군의 8.6 ± 7.0 cm<sup>3</sup>보다 많았으나 통계적 유의성은 없었다(Table 3). 수술비용은 TLB군이 OLB군에 비해 다소 높은 것으로 분석되었으나 통계적 유의성은 없었다(Table 3). 수술 후 재원기간, 흉관 거치 기간은 두 군 간 유의한 차이는 없었고 진통제 사용 횟수는 OLB군이 TLB군에 비해 많았으나 통계적 유의성은 없었다(Table 4). 수술 후 합병증은 모두 3예에서 발생하여 8.3%의 합병증 발생률을 보였다. 술 후 호

**Table 3.** Comparison of surgery

	TLB	OLB	p value
Surgery time (mean±SD, min)	53.5±26.6	51.3±15.2	NS
Anesthetic time (mean±SD, min)	81.3±31.7	89.1±21.2	NS
Specimen volume (mean±SD, cm <sup>3</sup> )	8.6±7.0	10.6±4.0	NS
Biopsy site (right : left)	10 : 7	14 : 5	NS
Specimen number	1.1±0.3	1.4±0.5	NS
Cost (mean±SD, won)	880,355.5±549,827.7	796,991.7±511,412.0	NS

TLB=Video assisted thoracoscopic lung biopsy; OLB=Open lung biopsy; SD=Standard deviation; NS=Non-specific.

**Table 4.** Post-operative results

	TLB	OLB	p value
Hospital stay (mean±SD, days)	8.1±6.9	9.0±13.0	NS
Chest tube indwelling (mean±SD, days)	3.0±2.2	2.9±2.2	NS
Analgesics (mean±SD, frequency)	11.3±19.7	6.3±5.0	NS
Complication	2	1	NS
Mortality	0	1	NS

TLB=Video assisted thoracoscopic lung biopsy; OLB=Open lung biopsy; SD=Standard deviation; NS=Non-specific.

흡부전으로 인공호흡기 치료를 필요로 했던 예가 2예로 모두 TLB군에서 발생하였으며 OLB군에서는 창상감염이 1예 발생하였다. 두 군 간 합병증 발생률에는 유의한 차이가 없었다(Table 4). 사망예가 1예 있었는데 사망예는 술 전 호흡부전으로 인공호흡기 치료를 받던 환자로 술 후 호흡부전이 계속 진행되어 술 후 8일째 임종 퇴원한 환자였다. 사망예는 OLB군에서 발생하였다. 전 예에서 술 후 조직학적 진단을 할 수 있었고 술 후 조직학적 진단으로 양 군에서 간질성 폐렴(usual interstitial pneumonia)이 가장 많았다(Table 5). 술 후 조직학적 진단으로 술 전의 치료를 중단하거나 새로운 치료를 시작한 예를 치료 방침의 변화가 있는 것으로 정의하였는데, 술 후 치료 방침에 변화가 있는 것으로 나타났고 OLB군이 7예(37%, 7/19), TLB군이 5예(29%, 5/17)로 두 군 간 유의한 차이는 없었다(Table 6). 양 군에서 육아종성 병변(Granulomatous disease)으로 진단된 예가 OLB군에서 3예(tuberculosis 2예, sarcoidosis 1예), TLB군에서 4예(tuberculosis 3예, sarcoidosis 1예)로 가장 많았고 술 전 암종(malignancy)의 병력이 없이 malignancy로 진단된 예가 1예 있었는데 adenocarcinoma로 진단되어 항암 치료를 시작하였다. 술 후 치료 방침의 변화로 항결핵제 투여를 시작한 예가 가장 많았다.

**Table 5.** Post-operative histopathologic diagnosis

Histopatological diagnosis	TLB	OLB	Total
Usual interstitial pneumonia	6	4	10
Tuberculosis	3	2	5
Metastasis	1	3	4
Hypersensitivity pneumonia	1	3	4
Bronchiolitis	1	2	3
Vasculitis	1	1	2
Noncaseous granulomatous disease	1	1	2
Alveolar proteinosis	1	0	1
IPF	1	0	1
Diffuse alveolar hemorrhage	0	1	1
BOOP	1	0	1
Lymphangioliomatosis	0	1	1
Pneumonia	0	1	1
Total	17	19	36

TLB=Video assisted thoracoscopic lung biopsy; OLB=Open lung biopsy; IPF=Idiopathic pulmonary fibrosis; BOOP=Bronchiolitis obliterance organizing pneumonia.

Table 6. Change of management plan

Preop diagnosis	Postop diagnosis	Management	Op method
ILD	Tuberculosis	Tb medication	OLB
Malignancy	Hypersensitivity pneumonia	Steroid	OLB
ILD	Tuberculosis	Tb medication	OLB
ILD	Pneumonia	Antibiotics	OLB
ILD	Malignancy	Chemotherapy	OLB
ILD	Sarcoidosis	Steroid	OLB
Tuberculosis	Bronchiolitis	Conservative Tx	OLB
ILD	Tuberculosis	Tb medication	TLB
Malignancy	Tuberculosis	Tb medication	TLB
ILD	Sarcoidosis	Steroid	TLB
ILD	Tuberculosis	Tb medication	TLB
Pneumonia	BOOP	Steroid	TLB

ILD=Interstitial lung disease; Tb=Tuberculosis; BOOP=Bronchiolitis oblitrance organizing pneumonia; OLB=Open lung biopsy; TLB=Video assisted thoracoscopic lung biopsy.

## 고 찰

미만성 침윤성 폐질환은 간질성 혹은 폐포성 침윤, 속립성 결절, 미만성 섬유화 등으로 나타나는 질환을 포함하는 다양한 질병을 말한다[1]. 각 질환의 원인에 따른 치료 방법이 다르기 때문에 정확한 진단이 필수적이라 할 수 있다. 미만성 침윤성 폐질환의 진단에 가장 일반적으로 사용되는 방법은 HRCT라 할 수 있다[2]. HRCT는 비침습적이고 쉽게 이용할 수 있는 진단법으로 널리 이용되고 있다. 하지만 정확한 진단과 질병의 진행 정도를 평가하기 위해서는 폐조직의 생검이 필수적이라 할 수 있다. 1982년 McElvein[3]은 비침습적인 검사로 원인이 밝혀지지 않는 경우에는, 정확한 진단을 내리고 감염성 질환이나 신생물 질환을 배제하고 치료 가능한 간질성 폐질환을 감별해내고 질병의 활동성을 평가하기 위해서 폐조직의 채취가 필요하다고 하였다. 2005년 Lee 등[4]은 외과적 폐생검을 시행한 196명의 환자를 분석하여 침습적이기는 하지만 외과적 폐생검이 미만성 폐질환을 진단하는 데 안전하고 정확한 진단 방법이라 하였다. 폐조직을 채취하기 위한 대표적인 외과적 폐생검 방법으로 개흉술과 흉강경을 이용한 방법이 있다. 개흉술을 이용한 폐생검(open lung biopsy)은 미만성 폐질환에서 조직학적 진단율이 높고 안전한 방법으로 보고되어 왔다[5-8]. 1990년 이후부터 광학기술의 발달과 수술 수기의 향상으로 비디오 흉강경

을 이용한 폐생검(video assisted thoracoscopic lung biopsy)이 많이 이루어지고 있으며 좋은 성적들이 보고되고 있다 [9-12]. 1993년 Bensaard 등[13]은 흉강경 폐생검은 채취한 폐조직의 용적과 개수, 수술시간은 유의한 차이가 없었으나 재원기간, 흉관거치 기간, 출혈의 양이 개흉 폐생검에 비해 유의하게 짧았다고 보고하였다. 1999년 이재익 등 [14]은 흉강경 폐생검이 수술시간, 재원일수, 진통제 사용 기간이 개흉 폐생검에 비해 유의하게 짧았다고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 수술시간, 마취시간, 재원기간, 흉관거치 기간은 유의한 차이는 없었으며 폐생검 조직의 용적은 개흉 폐생검군이 흉강경 폐생검군보다 많았으나 통계적 유의성은 없었고 진통제 사용 횟수는 개흉 폐생검 군에서 다소 많았으나 통계적 유의성은 없었다. 수술 후 합병증 발생률과 사망률은 개흉 폐생검과 흉강경 폐생검 사이에 차이가 없는 것으로 보고되는데[13-16], 저자들의 연구에서도 합병증 발생률은 두 군 간 차이가 없었다. 수술사망은 폐생검과 직접적인 관계가 없는 것으로 보고되고 있는데, 1995년 이해영 등[5]의 연구에서는 술 전 면역능력이 저하된 환자에서 수술사망이 발생하였다고 보고하였고, 김병호 등[6]은 술 전 호흡부전이 있던 환자에서 수술사망이 발생하였다고 보고하였다. 저자들의 연구에서도 1예의 수술사망이 있었는데 술 전 호흡부전으로 인공호흡기 치료를 받던 환자에서 발생하였다. 수술 후 조직학적 진단율은 90~100%로 보고되는데 흉강경 폐생검과 개흉 폐생검의 조직학적 진단율은 차이가 없는 것으로 알

려져 있다[5-7,9,10]. 외과적 폐생검은 환자의 치료 방침에 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데, 이해영 등[5]은 수술 후 69.6%, 김병호 등[6]은 85.7%, Adrian 등[10]은 27.1%에서 수술 후 치료방침의 변화가 있었다고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 전 예에서 조직학적 진단이 가능하였고 33.3% (12/36)에서 치료 방침의 변화가 있었고 결핵으로 진단되어 항결핵제 투여를 시작한 예가 가장 많았고 개흉 폐생검군과 흉강경 폐생검군 사이에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 이상의 보고들과 저자들의 연구에서 흉강경 폐생검은 개흉 폐생검에 비해 수술 합병증, 수술 사망에 유의한 차이가 없고, 조직학적 진단이나 치료 방침을 결정하는 데 있어서도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 흉강경 폐생검의 가장 큰 장점은 전체 흉강 내부를 관찰할 수 있고 생검을 위해 폐의 다른 부위의 접근이 용이하며, 술 후 통증이 적고 개흉 폐생검과 비슷한 양의 조직을 얻을 수 있으며 근육을 절개하지 않기 때문에 근육의 기능을 잘 보존할 수 있다는 것이다[1,16]. 하지만 흉강경 폐생검은 특별한 장비가 필요하고 일측 폐환기가 필요하며, 마취시간이 길어질 수 있다는 단점이 있고 폐동맥 고혈압이나 심각한 호흡부전이 있거나 출혈 경향이 있을 때는 개흉 폐생검이 우선되어야 한다는 보고가 있다[1,16].

## 결 론

흉강경 폐생검과 개흉 폐생검 사이에 수술시간, 마취시간, 재원기간, 흉관 거치기간, 합병증 발생률에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 채취한 폐 조직의 용적도 두 군 간 유의한 차이가 없었으며 조직학적 진단은 전 예에서 가능하였다. 흉강경 폐생검은 개흉 폐생검에 비해 덜 침습적이고 동일한 조직학적 진단율을 보이므로 외과적 폐생검의 기본 수술술기라 할 수 있다. 하지만 흉강경 폐생검은 사용에 제한점이 있으므로 술 전 상태, 동반 질환, 호흡곤란의 정도, 질병의 진행 정도를 파악해서 외과적 폐생검 방법을 결정해야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. Ferguson MK. *Thoracoscopic for diagnosis of diffuse lung*

*disease*. Ann Thorac Surg 1993;56:694-6.

2. Battista G, Sassi C, Zompatori M, Palmarini D, Canini R. *Ground-glass opacity: interpretation of high resolution CT findings*. Radiol Med 2003;106:425-42.

3. McElvein RB. *The surgical approach to the interstitial lung disease*. Clin Chest Med 1982;2:485-90.

4. Lee YC, Wu CT, Hsu HH, Huang PM, Chang YL. *Surgical lung biopsy for diffuse pulmonary disease: experience of 196 patients*. J Thorac Cardiovasc Surg 2005;129:984-90.

5. Lee HY, Yoon JS, Park JG, Jo KH, Kwak MS, Kim SW. *Open lung biopsy procedure for diffuse infiltrative lung disease-collective review of 50 cases*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:53-8.

6. Kim BH, Jheon SH, Chang BH, Lee JT, Kim KY. *Open lung biopsy for diffuse infiltrative disease of the lung*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:162-5.

7. Kim NH, Kang CH, Nam CH, Lee KR. *Open lung biopsy for diffuse infiltrative lung disease*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:1014-8.

8. Kramer MR, Berkman N, Mintz B, Godfrey S, Saute M, Amir G. *The role of open lung biopsy in the management and outcome of patients with diffuse lung disease*. Ann Thorac Surg 1998;65:198-202.

9. Sohn DS, Cho DY, Yang KM. *Thoracoscopic lung biopsy for diffuse interstitial lung disease*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:1232-6.

10. Adrian SI, Jonathan F, Andrew JR. *VATS lung biopsy in suspected, diffuse interstitial lung disease provides diagnosis, and alters management strategies*. Heart Lung Circ 2005;14:90-2.

11. Tiitto L, Heiskanen U, Bloigu R, Paakko P, Kinnula V, Ritta KW. *Thoracoscopic lung biopsy is a safe procedure in diagnosing usual interstitial pneumonia*. Chest 2005;128:2375-80.

12. Sim SB, Youn SM, Park K, Kim SW. *Thoracoscopic lung biopsy for diffuse interstitial lung disease*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:741-6.

13. Bensard DD, McIntyre Jr RC, Waring BJ, Simon JS. *Comparison of video thoracoscopic lung biopsy to open lung biopsy in the diagnosis of interstitial lung disease*. Chest 1993; 103:765-70.

14. Lee JI, Kim YT, Sung SW, Kim JH. *A comparison of thoracoscopic and open lung biopsy for the diffuse infiltrative lung disease*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:164-70.

15. Mouroux J, Claude CM, Bernard P, et al. *Efficacy and safety of videothoracoscopic lung biopsy in the diagnosis of interstitial lung disease*. Eur J Cardiothorac Surg 1997;11:22-6.

16. Ferson PF, Landreneau RJ. *Thoracoscopic lung biopsy or open lung biopsy for interstitial lung disease*. Chest Surg Clin N Am 1998;8:749-62. ㄴ

=국문 초록=

배경: 미만성 침윤성 폐질환의 확진을 위해서는 외과적 폐생검이 필요하다. 개흉 폐생검과 흉강경 폐생검 방법을 비교하고 외과적 폐생검이 미만성 간질성 폐질환의 진단에 미치는 영향을 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 2000년 3월부터 2005년 12월까지 영남대학교의료원 흉부외과에서 폐생검을 시행한 환자를 후향적 조사를 하였다. 외과적 폐생검 후 조직학적 진단과 치료방침의 변화를 분석하고 소개흉술을 실시한 군(OLB)과 비디오 흉강경수술을 실시한 군(TLB)으로 나누어 비교 분석하였다. 결과: 전체 환자는 36명이었고 기침이 가장 많은 술 전 증상이었다. OLB군과 TLB군 사이에 수술시간, 마취시간, 재원기간, 흉관거치 기간, 채취한 조직의 용적, 합병증 발생률에는 유의한 차이가 없었다. 전 예에서 술 후 조직학적 진단이 가능하였다. 술 후 33%에서 치료 방침의 변화가 있었고 두 군 간 유의한 차이는 없었다. 술 후 사망은 1예가 있었고 술 전 호흡부전이 있었던 환자에서 발생하였다. 결론: 외과적 폐생검은 미만성 침윤성 폐질환을 확진할 수 있는 진단방법이고 술 후 치료 방침의 결정에 많은 도움을 준다. 흉강경 폐생검은 개흉 폐생검에 비해 덜 침습적이고 동일한 조직학적 진단을 보이므로 외과적 폐생검의 기본 수술술기라 할 수 있다.

중심 단어 : 1. 폐생검  
2. 흉강경  
3. 병리